

Roman Fried

Plausibilitätskontrolle mit Vorwerten im Praxislabor

Die Plausibilitätskontrolle ist ein Werkzeug mit dem Probleme oder Fehler im Labor wie Probenverwechslungen, Probenverschleppungen, Übertragungsfehler aber auch Interpretationsprobleme aufgrund von Störfaktoren und Einflussgrössen aufgedeckt werden können. Ein Teil dieser Plausibilitätskontrolle ist der «Delta-Check», der Vergleich der aktuellen Werte mit den letzten Werten welche von diesem Patienten gemessen wurden [1].

Dass diese Kontrollen nicht nur für Privat- und Spitallabors sondern auch für das Praxislabor interessant sind, möchte ich mit folgendem Beispiel zeigen, bei dem der Vorwert mit dem gleichen Analysensystem gemessen wurde.

Wird ein Cholesterin von 6,0 mmol/l gemessen und es existiert ein Vorwert von 7,2 mmol/l so ergibt sich eine Abweichung von:

$$(7,2 - 6,0) / 7,2 \times 100 = 16,6\%$$

Die meisten Leser werden intuitiv sagen, dass diese Veränderung signifikant ist. Aber wie lässt sich diese Antwort statistisch begründen?

Dazu wird der Variationskoeffizient (VK%) des verwendeten Analysensystems benötigt. Dieser Wert lässt sich am besten aus den Resultaten der internen Qualitätskontrolle berechnen und sollte in etwa dem vom Hersteller angegebenen Wert entsprechen.

Beträgt dieser Wert beispielsweise 3% bedeutet das, dass die Messungenauigkeit des Analysensystems $2 \times 3 = 6\%$ beträgt. Gibt man die Messungenauigkeit für eine Wahrscheinlichkeit von 95% als Bereich an, ergeben sich folgende Werte:

Messung 1: $7,2 \pm 0,43$ mmol/l

Messung 2: $6,0 \pm 0,36$ mmol/l

Der Unterschied zwischen den beiden Werten ist offensichtlich gross genug, damit sich die Verteilungskurven nicht wesentlich überschneiden, es handelt sich um zwei verschiedene Werte.

Was aber wenn der VK 6,0% beträgt? Für diesen Entscheid berechnet man

die kritische Differenz indem man den VK% mit 2,8 multipliziert:

$$2,8 \times \text{VK}\% = 2,8 \times 6,0\% = 16,8\%$$

Im Beispiel ist die kritische Differenz daher 16,8% von 7,2. Dies entspricht gerade dem beobachteten Unterschied. Im Falle des Gerätes 2 sind die beiden Werte analytisch gesehen nur noch knapp verschieden!

Was würde geschehen, wenn unsere Laborgeräte beliebig präzise messen könnten, der VK% also gegen Null gehen würde?

Wir würden trotzdem eine Streuung beobachten, nämlich die Streuung der Analyte bei einem einzelnen Patienten von Blutentnahme zu Blutentnahme. Diese Streuung wird auch als intraindividuelle Streuung bezeichnet und ist von Analyse zu Analyse verschieden [3]. Beim Cholesterin beträgt der VK dieser Streuung 5,4%.

Kombiniert man die analytische und die intraindividuelle Streuung nach der folgenden Formel ergibt sich ein neuer kritischer Unterschied, der als Reference-Change-Value (RCV) bezeichnet wird [2]:

$$\text{RCV} = 2,8 \times \sqrt{(3,0^2 \times 5,4^2)} = 17,3$$

Das bedeutet, dass sich bei Berücksichtigung der intraindividuellen Streuung nicht mehr mit 95%iger Sicherheit sagen lässt, dass die beiden Werte unterschiedlich sind!

Bei der Plausibilitätskontrolle lässt sich mit diesen Informationen feststellen, welche Laborwerte sich gegenüber den Vorwerten sicher verändert haben. Passt eine Veränderung zu den Veränderungen der anderen Laborwerte sowie zur Krankengeschichte, so ist sie

plausibel. Passt sie nicht, so sollte die Analyse wiederholt werden. Besteht der Verdacht auf eine Probenverwech-

Passt eine Veränderung zu den Veränderungen der anderen Laborwerte sowie zur Krankengeschichte, so ist sie plausibel.

lung oder auf eine Probenverschleppung, so sollte die Blutentnahme wiederholt und die Messung aus einem neuen Röhrchen gemacht werden.

Korrespondenz:

Dr. R. Fried

Verein für medizinische Qualitätskontrolle

Inst. für klinische Chemie, Unispital Zürich

8091 Zürich

roman.fried@usz.ch

www.mqzh.ch

Ergänzende Tabelle

Als Ergänzung zu diesem Artikel finden Sie auf www.sulm.ch/d/pipette/archiv → Nr. 02/2011 eine Tabelle mit den Werten der Analysen der Grundversorgung.

Literatur

- 1 Olivier Boulat, Charly Nusbaumer, Brigitte Walz, «Validation assistée: Apport de deux règles simples appliquées aux résultats des paramètres les plus fréquents de la chimie clinique générale et de l'urgence.» pipette 3/2011, Seiten 6–8
- 2 Fraser CG, Biological Variation, 2001 AAC-CPress.
- 3 www.westgard.com/biodatabase1.htm